

**KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH BETON
TERHADAP ADANYA BAHAN TAMBAH SERAT
MENGKUANG (*PANDANUS ARTOCARPUS*) DAN SUBSTITUSI
SEMEN DENGAN *FLY ASH***



TUGAS AKHIR

Dibuat untuk Memenuhi Syarat Mengikuti Ujian Sarjana Strata Satu (S-1)

Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Bangka Belitung

OLEH:

DEDI SAPUTRA

104 10 11 035

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG

2017

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH BETON TERHADAP ADANYA BAHAN
TAMBAH SERAT MENGGUANG (*PANDANUS ARTOCARPUS*) DAN SUBSTITUSI *FLY*
ASH DENGAN SEMEN**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

DEDI SAPUTRA

1041011035

Pembimbing Utama



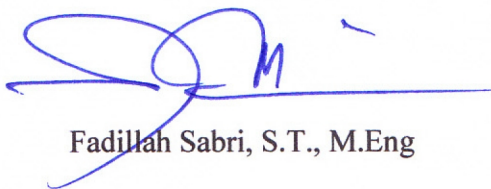
Indra Gunawan, S.T., M.T.

Pembimbing Pendamping,



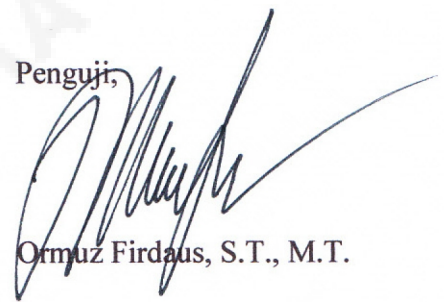
Donny F Manalu, S.T., M.T.

Penguji,



Fadillah Sabri, S.T., M.Eng

Penguji,



Ormuz Firdaus, S.T., M.T.

LEMBAR PENGESAHAN

**KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH BETON TERHADAP ADANYA BAHAN
TAMBAH SERAT MENGGUANG (*PANDANUS ARTOCARPUS*) DAN SUBSTITUSI *FLY
ASH* DENGAN SEMEN**

TUGAS AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mengikuti Ujian Sarjana Stara Satu (S-1)
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Bangka Belitung

Disusun oleh:

DEDI SAPUTRA

1041011035

Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama



Indra Gunawan, S.T., M.T.

Pembimbing Pendamping,



Donny F Manalu, S.T., M.T.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Yayuk Apriyanti, S.T., M.T

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademi Universitas Bangka Belitung, saya yang bertandatangan
Dibawah ini :

Nama : Dedi Saputra
NIM : 104 10 11 035
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada
Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*)** atas tugas akhir yang berjudul :

Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah Beton Terhadap Adanya Bahan Tambah Serat Mengkuang
(Pandanus Artocarpus) dan Substitusi Semen dengan Fly Ash. Dengan Hak Bebas Royalti
Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih/formatkan,
mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan menpublikasikan tugas akhir
saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : Balunijuk
Pada tanggal; : Juli 2017

Ya



DEDI SAPUTRA
NIM. 104 10 11 035

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dedi Saputra
Tempat/Tanggal Lahir : Batu Betumpang, 14 November 1989
Nim : 104 10 11 035
Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang berjudul “ **Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Belah Beton Terhadap Adanya Bahan Tambah Serat Mengkuang (*Pandanus Artocarpus*) Dan Substitusi *Fly ash* Dengan Semen**” beserta isinya adalah karya saya sendiri, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan ke institusi mana pun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Balunijuk, Juli 2017

Y: Meterai Tempel /ataan

METERAI
TEMPEL
6B9E9AEF518603240
6000
ENAM RIBU RUPIAH
Dedi Saputra
Nim. 104 10 11 035

MOTTO

“ MAN JADDA WA JADA (*Barang siapa bersungguh-sungguh pasti berhasil*)”

“ *Teruslah berjuang walaupun sekeliling kamu meragukan dirimu, sukses kamu , hidup kamu ada gayamu itu semua ada pada kamu. Terus ciptakan cahaya terangmu untuk melindungi mereka yang ada di kegelapan. Teruslah tersenyum walapun batin kamu tersakiti cukup kamu yang tahu, buatlah senyum indahmu membahagikan orang disekeliling kamu, Dan Percayalah Tuhan akan selalu meridhoi dan tuhan tidak akan mengubah nasib kaumnya tanpa usaha dari kaum itu, Teruslah melangkah orang-orang yang menyayangimu akan selalu menopangmu “*

Hidup ini seperti sepeda, Agar tetap seimbang, kau harus terus bergerak
#Albert Einstein

**Berhentilah meratapi dan menyesali masa lalu karena itu masa lalu.
Bangkitlah dan bergerak maju demi meraih masa depanmu #Dedisaputra**

PERSEMBAHAN

Laporan Tugas Akhir ini Penulis Persembahkan Kepada :

1. Abangku dan adikku tercinta dalam mengerjakan tugas akhir ini ku persembahkan sebagai bukti kerja kerasku dan harapan kalian semua yang dapat penulis wujudkan. Semoga harapan kalian semua penulis wujudkan di kemudian hari.
2. Seperadik, amang – amang, dan cik-cik tersayang dari keluarga Ayah dan ibuku yang taak bisa disebutkan satu persatu dari penulis namanya, bercanda dan tawa dengan kalian semua menjadi penghapus rasa jenuh, lelahku. Semoga tugas akhir ini menjadi motivasi untuk kalian semua dan bisa lebih baik dari penulis
3. Kakek (abok) dan Nenek yang selalu memberikan motivasi, waktu, nasehat dan doanya kepada cucu tersayangnyanya semoga mimpinya abok dan nek tercapai. Amin.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul: **“Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Belah Beton Terhadap Adanya Bahan Tambah Serat Mengkuang (*Pandanus Artocarpus*) Dan Substitusi *Fly Ash* Dengan Semen”**.

Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat guna meraih gelar Kesarjanaan Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Ibu Yayuk Apriyanti, S.T.,M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung.
2. Ibu Endang S Hisyam, S.T., M.Eng., selaku Dosen Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung.
3. Bapak Indra Gunawan, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir dan Kepala Laboratorium Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung, yang sabar meluangkan waktu dan memberikan masukan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
4. Bapak Donny F. Manalu, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir, yang selalu sabar memberikan ilmunya dan meluangkan waktu sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir .
5. Bapak Fadillah Sabri, S.T.,M.Eng. selaku Dosen Penguji Utama Tugas Akhir, yang telah bermotifasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
6. Bapak Ormuz Firdaus ,S.T.,M.T., selaku Penguji Pendamping Tugas Akhir, yang sabar meluangkan waktu dan memberikan masukan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.

7. Bapak Imron Rosyadi, S.T., yang telah membantu dalam proses pengujian benda uji di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung.
8. Seluruh Dosen Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung, yang telah memberikn motifasi, masukan dan penjelasan selama pelaksanaan Tugas Akhir ini.
9. Bapak dan Ibuku tercinta, terkasih, tersayang , dan terhormat penulis ucapkan beribu ribu terima kasih atas do'a, nasehat dan motivasi yang Bapak dan Ibuku berikan selama ini kepada penulis akhirnya selesai mendapatkan gelar sarjana.
10. Kawan-kawan terbaikku Anggi, Indra Dagol, Dodi, Andri Adong, Edo, Hermawan, Zogas, Andi, Rozi, Fajar, Khairil, Esi, Ingga, Maryati, Lisa, Suryani, Edi, Norif, Refi, Yusuf, Sigit dan teman-teman lainnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah berjuang bersama dan membantu tenaga, modal dan doa, terima kasih banyak penulis ucapkan tanpa kalian aku bukan siapa siapa dalam menyelesaikan tugas akhir ini dan pengalaman ini dapat kita jadikan pelajaran bersama.
11. Semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga mengantarkan penulis untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih banyak terdapat kekurangan, kesalahan dan kekhilafan karena keterbatasan kemampuan penulis, untuk itu sebelumnya penulis mohon ma'af yang sebesar-besarnya. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan yang bersifat membangun atas Laporan ini.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih dan semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun kita bersama.

Balunujuk, Juli 2017

Penulis

ABSTRACT

Further structural development in progress, with increasing population and the need for facilities to support the activity. Concrete is one option as a structural material in this development. with development as the main material of construction, the search for alternative materials as substitutes maupon added material in the manufacture of concrete continues to create innovative concrete with better quality. concrete with fiber added mengkuang material and fly ash is one of the ingredients that can be used in the concrete mix to improve the quality of concrete. This study uses afiber mengkuang and fly ash to determine the effect of compressive strength and tensile sides of the concrete using three variance of the added material coarse aggregate and two variance with mensubsitusi weight of cement itself in which the added material variance against the coarse aggregate is 0%, 0, 5% and 1% kevariansi cement use 10% and 20%. the concrete used in this study aged 7 days and 28 days.

These results were obtained, the compressive strength at 28 days in the mix (0 + 10)% at 22.52 MPa (0.5 + 10)% at 21.67 MPa, (1 + 10)% at 18.28 MPa , (0 + 20)% at 16.96 MPa (0.5 + 20)% amounting to 9.94 MPa, (1 + 20)% amounting to 6.68 MPa. The results of the study split tensile strength of concrete (0 + 10)% of 2.49 MPa, (0.5 + 10)% amounting to 2.05 MPa, (1 + 10)% of 1.83 MPa, (0 + 20)% amounting to 1.90 MPa (0.5 + 20)% 1.45 MPa, (1 + 20)% of 1.05 MPa.

keywords: fiber mengkuang, compressive strength and tensile strength sides.

ABSTRAK

Pembangunan dibidang struktur semakin mengalami kemajuan, seiring bertambahnya jumlah penduduk dan kebutuhan akan sarana yang menunjang aktivitas. beton merupakan salah satu pilihan sebagai bahan struktur dalam pembangunan ini. dengan perkembangan sebagai bahan utama konstruksi, pencarian bahan alternatif sebagai bahan pengganti maupun bahan tambah dalam pembuatan beton terus dilakukan untuk menciptakan inovasi beton dengan mutu yang lebih baik lagi. beton dengan bahan tambah serat mengkuang dan abu terbang merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan pada campuran beton untuk meningkatkan mutu beton. Penelitian ini menggunakan serat mengkuang dan abu terbang untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kuat tekan dan tarik belah beton dengan menggunakan tiga variansi bahan tambah agregat kasar dan dua variansi dengan mensubstitusi dari berat semen itu sendiri yang mana bahan tambah variansi terhadap agregat kasar yaitu 0%,0,5% dan 1% kevariansi semen memakai 10% dan 20%. umur beton yang digunakan dalam penelitian ini umur 7 hari dan 28 hari.

Hasil ini diperoleh , nilai kuat tekan pada umur 28 hari pada campuran (0+10)% sebesar 22,52 MPa, (0,5+10)% sebesar 21,67 MPa, (1+10)% sebesar 18,28 MPa, (0+20)% sebesar 16,96 MPa, (0,5+20)% sebesar 9,94 MPa, (1+20)% sebesar 6,68 MPa. Hasil penelitian kuat tarik belah beton (0+10)% sebesar 2,49 Mpa, (0,5+10)% sebesar 2,05 MPa, (1+10)% sebesar 1,83 MPa, (0+20)% sebesar 1,90 MPa, (0,5+20)% sebesar 1,45 MPa, (1+20)% sebesar 1,05 MPa.

kata kunci : serat mengkuang, kuat tekan dan kuat tarik belah.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	I
LEMBAR PENGESAHAN.....	II
MOTTO.....	III
PERSEMBAHAN.....	III
KATA PENGANTAR.....	IV
ABSTRAK.....	V
DAFTAR ISI.....	VI
DAFTAR TABEL.....	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	IX
DAFTAR LAMPIRAN.....	X
DAFTAR NOTASI.....	XII
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Hipotesis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori.....	10
2.3 Serat.....	11
2.4 Beton Serat.....	11
2.5 Material Penyusun Beton Normal.....	12
2.5.1 Semen Portland.....	12
2.5.2 Agregat.....	15
2.5.3 Air.....	17
2.5.4 Abu Terbang (<i>Fly Ash</i>).....	18

2.5.5 Mengkuang (<i>Pandanus</i>).....	20
2.6 Perencanaan Slump.....	20
2.7 Kuat Tekan Beton.....	22
2.8 Kuat Tarik Belah Beton.....	24

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	25
3.3 Langkah Penelitian.....	27
3.4 Perencanaan Campuran Beton.....	32
3.5 Pembuatan Benda Uji.....	41
3.6 Perawatan Benda Uji.....	43
3.7 Pengujian Kuat Tekan Beton.....	44
3.8 Pengujian Kuat Tarik Belah Beton.....	45

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Data dan Analisa Hasil Pengujian Agregat	
4.1.1 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus.....	46
4.1.2 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	47
4.1.3 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus.....	45
4.1.4 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus.....	46
4.1.5 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar.....	47
4.1.6 Hasil Pengujian Keausan Agregat Kasar.....	47
4.1.7 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar.....	49
4.1.8 Hasil Pengujian Keausan Agregat Kasar.....	49
4.1.9 Hasil Pengujian Berat Isi.....	50
4.1.10 Pengujian Kadar Air Agregat Kasar.....	51
4.1.11 Hasil Pengujian pH Air.....	52
4.2 Data Proporsi Campuran Beton (<i>Mix Design</i>).....	53
4.3 Hasil Pengujian Slump Test Beton.....	60
4.4 Hasil Pengujian Kuat Tekan dan Tarik Belah Beton.....	68

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan.....	69
5.2	Saran.....	69

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Susunan Unsur Semen.....	13
Tabel 2.2 Spesifikasi Air Untuk Campuran Beton.....	18
Tabel 2.3 Persyaratan Fisik <i>Fly Ash</i>	19
Tabel 2.4 Persyaratan Kimia <i>Fly Ash</i>	19
Tabel 2.5 Waktu Pengadukan Beton.....	22
Tabel 2.6 Nilai <i>Slump</i> Untuk Berbagai Pekerjaan Beton.....	22
Tabel 2.7 Mutu Beton dan Penggunaan.....	24
Tabel 2.8 Perbandingan Kekuatan Tekan Beton.....	24
Tabel 3.1 Alat Yang Digunakan Dalam Penelitian.....	27
Tabel 3.2 Nilai Standar Deviasi.....	32
Tabel 3.3 Nilai Tambah Margin.....	33
Tabel 3.4 Perkiraan Kuat Tekan Dengan Faktor Air Semen 0,5.....	34
Tabel 3.5 Perkiraan Kadar Air Bebas.....	36
Tabel 3.6 Jumlah Benda Uji.....	42
Tabel 4.1 Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus.....	46
Tabel 4.3 Hasil Gradasi Agregat Halus.....	47
Tabel 4.3 Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus.....	48
Tabel 4.4 Pengujian Agerat Isi Agregat Halus.....	46
Tabel 4.5 Pengujian Kadar Air Agregat Halus.....	47
Tabel 4.6 Hasil Rekapitulasi Pengujian Agregat Halus.....	48
Tabel 4.7 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar.....	49
Tabel 4.8 Hasil Gradasi Agregat Kasar.....	50
Tabel 4.9 Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar.....	51
Tabel 4.10 Keausan Agregat Kasar Dengan Mesin <i>Los Angeles</i>	52
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar.....	52
Tabel 4.12 Pengujian Kadar Air Agregat Kasar.....	53
Tabel 4.13 Hasil Rekapitulasi Pengujian Agregat Kasar.....	54
Tabel 4.14 Pengujian Ph Air.....	56

Tabel 4.15 Perhitungan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>).....	57
Tabel 4.16 Proporsi Campuran Beton Pada Tiap-Tiap Benda Uji.....	59
Tabel 4.17 Proporsi Campuran Setelah Dikoreksi.....	59
Tabel 4.18 Pengujian <i>Slump Test</i>	60
Tabel 4.19 Hasil pengujian kuat tekan beton umur 7 hari.....	62
Tabel 4.20 Hasil pengujian kuat tekan beton umur 28 hari.....	63
Tabel 4.21 Hasil pengujian kuat tarik belah beton Umur 28 Hari.....	66



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	26
Gambar 3.2 Pembebanan Pada Pengujian Kuat Tekan Beton.....	32
Gambar 3.3 Persen Agregat Halus Terhadap Kadar Total Agregat dianjurkan Untuk Ukuran Butir Maksimum 40 mm.....	34
Gambar 3.4 Perkiraan Berat Isi Beton Basah Yang Telah Dipadatkan.....	35
Gambar 3.5 Pembebanan Pada Pengujian Kuat Tekan Beton.....	40
Gambar 3.5 Pembebanan Pada Pengujian Kuat Tarik Belah Beton.....	41
Gambar 4.1 Hasil Analisa Saringan Agregat Halus.....	43
Gambar 4.2 Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar.....	48
Gambar 4.3 Nilai <i>Slump Tes</i> Rata- rata.....	60
Gambar 4.4 Nilai Hubungan Kuat Tekan dan Tarik Belah Beron.....	68
Gambar 4.5 Diagram Alir Pengujian Awal Agregat dapat dilihat pada Lampiran A	
Gambar 4.6 Diagram Alir Pembuatan, Perawatan, Pengujian Beton dapat dilihat pada Lampiran B	
Gambar 4.7 Tabel, Grafik yang digunakan dalam Penentuan Proporsi Campuran Beton dan Penghitungan Beton dapat dilihat pada Lampiran C	
Gambar 4.8 Dokumentasi diLapangan dapat dilihat pada Lampiran D	

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Diagram Alir Pengujian Awal Agregat
- Lampiran B Diagram Alir Pembuatan, Perawatan, dan Pengujian Beton
- Lampiran C Tabel dan Grafik yang digunakan dalam Penentuan Proporsi Campuran Beton dan Penghitungan Beton
- Lampiran D Dokumentasi Penelitian
- Lampiran E Kartu Asistensi
- Lampiran F Surat Menyurat



DAFTAR NOTASI

a	= Berat kumulatif benda uji tertahan
A	= Luas penampang benda uji
B	= Berat piknometer diisi air (gram)
Bt	= Berat total benda uji setelah disaring
B1	= Berat semen/m ³
B2	= Berat air/m ³
B3	= Berat agregat halus/m ³
B4	= Berat agregat kasar/m ³
Ba	= Berat benda uji dalam air
BF	= Beton tanpa serat
Bj	= Berat benda uji kering permukaan jenuh
Bjk	= Berat jenis kering
Bjp	= Berat jenis jenuh kering permukaan
Bjs	= Berat jenis semu
Bk	= Berat benda uji kering oven
BN	= Beton normal
BSF	= Beton serat dan fly ash
Bt	= Berat piknometer + benda uji + air
C	= Modulus halus butiran agregat campuran
Ca	= Resapan agregat halus
Cm	= Kadar air agregat halus
D	= Diameter
D	= Persentase lolos pada masing masing saringan
Da	= Resapan agregat kasar
Dm	= kadar air agregat kasar
E	= Persentase tertahan
F	= Modulus kehalusan

$f'c$	= Kuat tekan beton
$f'cr$	= Kuat tekan rata-rata
fct	= Kuat tarik belah
G	= Jumlah % kumulatif tertahan
H	= % Kadar air agregat
I	= Benda uji awal
J	= Berat uji kering
K	= Modulus halus butiran agregat kasar
L	= Keausan agregat
L	= Panjang benda uji
M	= Jumlah berat benda uji semula
M	= Margin
M_o	= Modulus halus butiran agregat kasar
N	= Jumlah berat tertahan saringan no.12 sesudah percobaan (gram)
P	= Beban maksimum
P	= Penyerapan
S	= Deviasi standar
W	= Persentase berat pasir terhadap berat kerikil
Wh	= Jumlah air untuk agregat halus
Wk	= Jumlah air untuk agregat kasar